

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-310775

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
F21V 8/00  
G09F 9/00

(21)Application number : 11-120392

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.1999

(72)Inventor : YAMAKITA HIROFUMI  
KUMAKAWA KATSUHIKO  
INOUE KAZUO

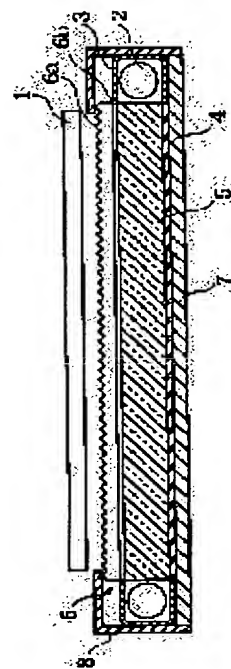
## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the liquid crystal display device which is free of luminance unevenness due to wrinkles and waving of a prism sheet, a light diffusing film, etc., and an image defect due to the mixture of foreign matter such as dust.

**SOLUTION:** A back light type lighting device arranged behind the liquid crystal display element is equipped with a transparent light guide plate 1, linear light sources 2 provided on both the end surfaces of the light guide plate 1, a reflecting plate 3 which partially reflects the light emitted by the light sources 2 and guided in the light guide plate 1 on the side of the liquid crystal display element, a transparent plate member 6 which is arranged between the Liquid crystal display element and light guide plate 1 and constituted by integrally forming a light diffusion part 6b which diffuses the light projected from the light guide plate 1, and a light convergence part 6a which converges the light projected from the light diffusion part. 6b on the liquid crystal display element.

Thus, the luminance unevenness and image defect due to dust can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

NOT AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-310775  
(P2000-310775A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0 2 H 0 9 1
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 A 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 2 7	G 0 9 F 9/00	3 2 7 B
	3 3 1		3 3 1 A
	3 3 6		3 3 6 J

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-120392

(22) 出願日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山北 裕文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 熊川 克彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100101823

弁理士 大前 要

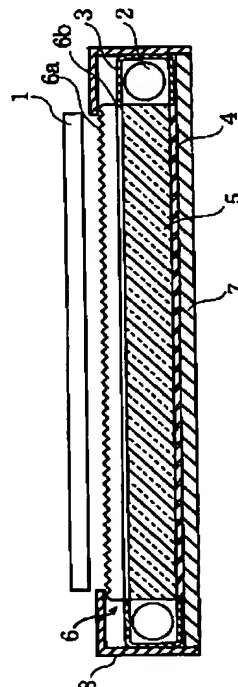
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プリズムシート・光拡散フィルム等のシワ・うねりによる輝度ムラや、埃等による異物の混入に起因する画像欠陥のない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示素子22の背面に配置されるバックライト方式の照明装置21は、透明性を有する導光板1と、該導光板1の両端面に設けられた線光源2と、該光源2から出射した後、上記導光板1の内部を導光した光の一部を、上記液晶表示素子22側に反射する反射板3と、上記液晶表示素子22と導光板1との間に設けられた透明板部材6であって、該導光板1から出射した光を拡散させる光拡散部6bと、該光拡散部6bより出射した光を該液晶表示素子22に集光させる集光部6aとが一体的に形成された透明板部材6とを備えており、これにより輝度ムラや埃等に起因する画像欠陥の発生を防止する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】** 液晶表示素子と、

上記液晶表示素子の背面に配置されるバックライト方式の照明装置であって、少なくとも一方の端面に光源を備え、該液晶表示素子とは反対側の面に反射板が設けられた導光板を有する照明装置とを備えた液晶表示装置に於いて、

上記導光板に於ける上記液晶表示素子に臨む面には、該導光板より出射した光を該液晶表示素子に集光させる集光手段を一体的に備えた透明板部材が密着して設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】** 上記透明板部材は、上記導光板に対して凸となるように湾曲した形状となっており、その湾曲が矯正されて全面が該導光板に密着するように外縁を固定手段にて固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】** 上記透明板部材に於ける導光板側には、上記導光板から出射した光を拡散させる光拡散手段、又は上記導光板から出射した光を偏光変換させる偏光変換手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】** 上記透明板部材に於ける導光板側に上記光拡散手段が設けられている場合には、該透明板部材と導光板との間に偏光変換フィルムが介装され、上記透明板部材に於ける導光板側に上記偏光変換手段が設けられている場合には、上記透明板部材と導光板との間に、光拡散フィルムが介装されていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】** 上記透明板部材は、導光板側に自重撓みを生じない剛性を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 つに記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】** 上記透明板部材は、少なくとも上記光拡散フィルム又は偏光変換フィルムよりも大きい剛性を有することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はバックライト方式の照明装置を備えた液晶表示装置、特にエッジライト型の照明装置を備えた液晶表示装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 液晶表示素子は、薄型・軽量という特性を有していることから、携帯型の情報端末用ディスプレイ等に広範に用いられている。液晶表示素子は自ら発光しない受光型素子である為、例えば透過型の液晶表示装置に使用した場合には、液晶表示パネルの背面にバックライトを配置し、該バックライトの光を投射して表示させる等の方法が採用されている（特開平 8-94850 号公報）。

**【0003】** 図 4 は、上記従来のバックライト装置を備えた透過型液晶表示装置の概略を示す断面模式図であ

る。同図に示すように、液晶表示装置は、バックライト装置 100 と被照明体としての液晶表示パネル 105 とを有して構成されている。このバックライト装置 100 は、透明性を有する板部材としての導光板 104 と、該導光板 104 の端面に設けられた線光源 101 と、該線光源 101 を囲む様にして設けられたシート材 103 とを具備して構成されるエッジライト型の照明装置である。このバックライト装置 100 では、直線状の線光源 101 より出射される光を、透明なアクリル樹脂等からなる導光板 104 に、反射板 108 を用いて効率よく入射させ、導光板 104 の下面に設けた反射板 102、及び線光源 101 より遠い部分を密にした拡散反射パターン部 109 により、上面から均一に発光させるようにしている。更に、上記導光板 104 の発光面（上面）にプリズムシート 106 を配置して、その導光板 104 の発光面から発光する光を、その発光面の法線方向、つまり液晶表示パネル 105 の方向へ効率よく導くようにしている。尚、上記各部品は、上面を開口した外装ケース 107 に収納されている。

**【0004】** 上記の構成によれば、プリズムシート 106 を通して発光する全体の光を、透過拡散板 110 の拡散作用によって正面側に向け、ある一定の視野角での輝度の落ち込みをなくすることができる。また、このバックライト装置 100 を備えた液晶表示装置では、透過拡散板 103 が存在するため、プリズムシート 106 のプリズムのピッチが拡散されて見えなくなるとともに、液晶表示パネル 105 とプリズムシート 106 との間でモアレが発生することもない。さらに、光源交換時などに液晶表示パネル 105 にキズ・汚れ・ホコリなどが付きにくくなる。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記従来のような構成のバックライト装置を備える液晶表示装置には、以下に述べる課題が残されていた。

**【0006】** ①プリズムシートにシワが発生し、輝度ムラの原因となる。特に、枠状の外装ケースで固定される周辺部分にはシワが集中しやすく、バックライト点灯時に輝度ムラとなって現れる。

**【0007】** ②プリズムシートの反り・うねり等によって、導光板との間に隙間が生じており、液晶表示パネルとバックライト装置との組み立て時、或いはバックライト装置の交換時にホコリ等の異物が侵入しやすい。これら隙間に侵入した異物は、バックライト点灯時に画像欠陥となって現れ、表示品位の劣化を招来する。

**【0008】** 更に、上記に述べた問題点は、プリズムシートや拡散フィルム等、フィルム状或いはシート状の光学部材を使用するバックライト装置にあっては不可避免的に存在するものであり、特に液晶表示装置が大型になる程顕著に現れるという特徴がある。

**【0009】** 本発明は上記従来の問題点に鑑みなされた

ものであり、その目的は、高輝度で、輝度ムラや異物の混入による画像欠陥を低減させ、表示品位に優れた液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決する為に、請求項1に記載の発明は、液晶表示素子と、上記液晶表示素子の背面に配置されるバックライト方式の照明装置であって、少なくとも一方の端面に光源を備え、該液晶表示素子とは反対側の面に反射板が設けられた導光板を有する照明装置とを備えた液晶表示装置に於いて、上記導光板に於ける上記液晶表示素子に臨む面には、該導光板より出射した光を該液晶表示素子に集光させる集光手段を一体的に備えた透明板部材が密着して設けられていることを特徴とする。

【0011】上記の構成によれば、従来使用していたフィルム状の集光シートに替えて、集光部が一体的に設けられた板状の透明板部材を導光板上に設けているので、輝度ムラの原因となり得るシワの発生をなくすることができる。しかも、板状である為、フィルム状の集光シートに見られる反りやうねりがなく、よって導光板との間に隙間が生じない。即ち、透明板部材と導光板とが密着して設けられているので、液晶表示素子及び照明装置の組み立て時、或いは照明装置の交換時にホコリ等の異物が侵入するのを防ぐことができる。これにより、照明装置の点灯時に画像欠陥が現れるのを防ぎ、表示品位の劣化を低減できる。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液晶表示装置に於いて、上記透明板部材は、上記導光板に対して凸となるように湾曲した形状となっており、その湾曲が矯正されて全面が該導光板に密着するように外縁を固定手段にて固定されていることを特徴とする。

【0013】従来のようにフィルム状の集光シート等を設けた場合には、固定手段にて押さえつけられた周縁部分にシワ等が集中発生し、このことが輝度ムラの発生原因となっていた。しかしながら、上記構成のように、透明板部材は板状である為、その外周縁部分を固定手段にて固定してもシワが発生せず、上記のような輝度ムラの発生を防止することができる。又、本来的に湾曲した板部材を矯正して導光板上に形成しているので、該透明板部材が本来の形状に復元しようとする力が導光板に対して作用する為、水平板部材を導光板上に載置した場合と比較して導光板との密着度が高い。よって、導光板と透明板部材との間に異物等が混入するのを一層低減することができ、表示品位の劣化が一層抑制される。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の液晶表示装置に於いて、上記透明板部材に於ける導光板側には、上記導光板から出射した光を拡散させる光拡散手段、又は上記導光板から出射した光を偏光変換させる偏光変換手段が設けられていることを特徴とする。

【0015】上記の構成に於いて、透明板部材に於ける導光板側に光拡散手段を設けた場合には、導光板から出射した光を種々の方向に散乱させることができ、面内に於いて輝度の均一化を図ることが可能となる。又、透明板部材に偏光変換手段を設けた場合には、光源から出射される光の最大限に利用することができ、照明装置に於ける光の利用効率を向上させることができる。

【0016】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の液晶表示装置に於いて、上記透明板部材に於ける導光板側に上記光拡散手段が設けられている場合には、該透明板部材と導光板との間に偏光変換フィルムが介装され、上記透明板部材に於ける導光板側に上記偏光変換手段が設けられている場合には、上記透明板部材と導光板との間に、光拡散フィルムが介装されていることを特徴とする。

【0017】透明板部材は凸状に湾曲した形状となっているので、該透明板部材の外周縁部分を固定手段にて押さえつけることにより、透明板部材は、その中央部分から周縁部分の全面にわたって凸形状が矯正されると共に、光拡散フィルム又は偏光変換フィルムのシワ等ものばしながら導光板に固定することができる。よって、上記構成のように、透明板部材と導光板との間に、偏光変換フィルム又は光拡散フィルムを設けた場合であってもシワの発生が抑制され輝度ムラの発生を低減することができる。

【0018】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項4の何れか1つに記載の液晶表示装置に於いて、上記透明板部材は、導光板側に自重撓みを生じない剛性を有することを特徴とする。

【0019】上記構成の様に、透明板部材が自重撓みを生じず、反りやうねりのない剛性を有することにより、隙間なく導光板上に該透明板部材を設けることができ、異物の混入を防ぐことができる。これにより、照明装置点灯時の画像欠陥の発生を抑制することができる。

【0020】請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の液晶表示装置に於いて、上記透明板部材は、少なくとも上記光拡散フィルム又は偏光変換フィルムよりも大きい剛性を有することを特徴とする。

【0021】上記の構成によれば、透明板部材は湾曲した形状を有しているので、少なくとも光拡散フィルム又は偏光変換フィルムよりも剛性が大きければ、該透明板部材の外周縁部分を固定手段にて押さえつけることにより、透明板部材は、その中央部分から周縁部分の全面にわたって凸形状が矯正されると共に、光拡散フィルム又は偏光変換フィルムのシワ等ものばしながら導光板に固定することができる。即ち、上記構成とすることにより、必要以上に透明板部材が厚肉化するのを防止でき、照明装置の重量の増大を抑制することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について

て、図面を参照しながら説明する。

【0023】（実施の形態1）本発明の実施の形態1について、図1に基づいて説明すれば以下の通りである。但し、説明に不要な部分は省略し、又、説明を容易にする為に拡大或いは縮小等して図示した部分がある。以上のことは以下の図面に対しても同様である。

【0024】図1は本実施の形態1に係る液晶表示装置の概略を示す断面模式図である。本実施の形態1に係る液晶表示装置は、図1に示すように、照明装置21と被照明体としての液晶表示素子22とを有して構成されている。

【0025】上記照明装置21は、透明性を有する導光板1と、該導光板1の両端面を入光面としてこの入光面に沿って設置した線光源2と、該線光源2を囲む様に設けられた反射カバー3とを具備して構成されるバックライト（エッジライト型）照明装置である。更に、上記導光板1の出光面側（液晶表示素子22に臨む面）には、透明板部材6が密着して設けられている。その一方、出光面とは反対側の面には反射板4が設けられている。更に、該反射板4の外側面には背面板7が設けられている。又、上記透明板部材6を導光板1に固定する為の固定フレーム（固定手段）8が設けられている。

【0026】上記導光板1は、例えば光透過率に優れたアクリル樹脂としてのポリメチルメタクリレート（PMMA、厚み10mm）からなり上下面が平行な高分子板である。そして、該導光板1の少なくとも一方の端面から全反射角以上の入射角で入射した光に対して、該導光板1内部で全反射を繰り返しながら面状に伝搬させる導光機能を有している。又、導光板1の裏面には、光乱反射テープが貼り付けられ、或いはマット状処理やシルク印刷等がなされており、該導光板1を導光する光を面内に於いて一様に乱反射させる機能が付加されている。導光板1の材料としては上記したPMMAに限らず、ポリメタクリレート、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等や、ガラス等の無機透明材料等が例示される。尚、該導光板1の形状は上下面が平行な板状であるが、上下面が平行でなく、テーパ状になったものも使用可能である。更に、導光板1の寸法も使用する液晶表示素子22の面積に適合した大きさに適宜設定することができる。

【0027】本発明の主要構成要素である透明板部材6（厚み：5mm）は、例えばアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂のような高透過率の光学プラスチックからなる水平板部材である。又、その出光面側の表面に、例えば断面形状が三角形の頂上形状を有する微小なプリズム（集光部6a、集光手段）が規則的に形成されている。この微小なプリズムの頂角は90度程度であり、プリズムとプリズムとのピッチ間隔（三角形頂点の間隔）は平均値で50μmとなるように形成されている。又、このピッチ間隔を変えることにより、輝度の調製が

可能である。更に、透明板部材6の反対側の表面は粗面となっており、光拡散性を有する光拡散部6b（光拡散手段）が設けられている。このように、透明板部材6の導光板1側に光拡散部6bを設けることにより、導光板1から出射する光を種々の方向に拡散させることができる。よって、照明装置21面内に於ける光強度の均一化が図れる。更に、光拡散部6bにより各種方向に拡散した光は、透明板部材6の内部を進行し、集光部6aによって角度制御を受け、透明板部材6のほぼ法線方向に集光させられる。よって、液晶表示素子22を効率よく照明することができる。

【0028】又、透明板部材6の厚さは、少なくとも導光板1側に自重たわみを生じない剛性を有する程度とし、これにより、従来プリズムシート等のフィルム部材を使用していた場合に発生していた反りやうねり等を生じることもない。一般に、板部材の最大たわみ量 $v$ は、下記式（1）で表される。

【数1】

$$v = \frac{5 \times \eta \times l^4}{32 \times E \times t^2} \quad (1)$$

（式中、 $\eta$ は板部材の密度（ $g/cm^3$ ）、 $l$ は板部材の長さ（ $cm$ ）、 $t$ は厚み（ $mm$ ）、 $E$ は縦弾性係数を表している。）

例えば、15インチサイズのPMMA（アクリル樹脂）からなる透明板部材に於いて、

$$l = 304.8 \text{ mm} (= 30.48 \text{ cm})$$

$$E = 31000 \text{ kgf/cm}^2 (= 3.1 \times 10^7 \text{ g/cm}^2)$$

$$\eta = 1.19 \text{ g/cm}^3$$

とすると、 $t = 1 \text{ mm}$ の場合、最大たわみ量が $v = 0.5 \text{ mm}$ の自重たわみを生じるが、本実施の形態のように、 $t = 5 \text{ mm}$ の場合、最大たわみ量が $v = 0.02 \text{ mm}$ となり、殆ど自重たわみを生じていないことがわかる。よって、導光板1と透明板部材6とが相互に密着した構造体とすることができ、両者の間に埃等の異物が混入するのを防止できると共に、反りやうねり等による輝度ムラの発生も防止できる。尚、照明装置の輝度を上昇させる等の理由から他のフィルム部材を、本実施の形態に係る導光板1と透明板部材6との間に介設した場合であっても、両者はある程度以上の剛性を有していることから上記他のフィルム部材に生じるシワ等を矯正することができ、輝度ムラの発生を防止できる。

【0029】上記線光源2は、蛍光放電管である冷陰極蛍光管からなるが、熱陰極蛍光管も使用可能である。

【0030】上記反射カバー3は、線光源2の導光板1と対面する側を除いて該線光源2に周回設置されており、光反射性の反射膜（図示しない）を内側表面に有する成型体からなる。そして、線光源2からの光を上記導光板1の入光面に効率よく集光させる機能を有してい

る。該成型体の構造材としては、金属材料又はポリエチレンテレフタレート等が採用できる。上記反射膜としては、反射率の高い金属であるアルミニウム、銀、ステンレス鋼等の金属シートや金属箔等が挙げられる。又、反射カバー3の形状は線光源2からの光を所定の方角に進行するように反射させ、導光板1の端面(入光面)に導入できるように、適宜設計されている。具体的には、例えば導光板1に向かうに従って広がるように楔形状に設けられていてもよい。尚、上記反射カバー3としては、内側表面に反射膜を備えた成型体に限定されるものではなく、反射率の高い金属であるアルミニウム、銀、ステンレス鋼などの金属シートを単独で利用することも可能である。

【0031】上記光反射板4は、反射カバー3と同様に反射率の高い金属であるアルミニウム、銀、ステンレス鋼などの金属シートや金属箔を内側表面に有した成型体からなる。該成型体の構造材としては、金属材料またはポリエチレンテレフタレートなどの高分子などを利用できる。又、必要に応じて、導光板への反射効率を高める為にパターン化して用いてもよい。更に、上記反射カバー3と同様に、反射率の高い金属であるアルミニウム、銀、ステンレス鋼などの金属シートや金属箔を単独で用いて使用することも可能である。

【0032】尚、本発明に係る透明板部材6は、成形金型に所定の形状、表面粗さを形成したインジェクションモールド等の工法にて製造することができる。より詳細には、固定側型板と可動側型板の間に形成されるキャビティに熔融状態の透明樹脂材料を流し込んでキャビティの型になじませ、その状態で冷却して固化した後、型を開いて透明板部材6を取り出せばよい。これにより、集光部6aに於いては所定の形状に形成できる一方、光拡散部6bに於いても所定の散乱ドットパターンとなるように透明板部材6を製造することができる。上記のように、集光部6a及び光拡散部6bを備えた透明板部材を一体的に成形することにより製造コストの上昇を抑制できる。又、上記光拡散部6bは透明板部材の表面をマット状処理により粗面化する方法や、シルク印刷による方法によっても形成可能である。

【0033】(実施の形態2) 本発明の実施の形態2について、図2及び図3に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、前記実施の形態1の反射型液晶表示装置と同様の機能を有する構成要素については、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0034】図2は本実施の形態2に係る液晶表示装置の概略を示す断面模式図である。前記液晶表示装置は、前記実施の形態1に於ける液晶表示装置とほぼ同様の構成を有しているが、集光部6a及び光拡散部6bを備えた前記透明板部材6に替えて、集光部6a及び偏光変換部(偏光変換手段)6cを備えた透明板部材6'を用いた点異なる。更に、上記透明板部材6'は、前記実施

の形態1に係る透明板部材6と異なって水平な板部材ではなく、中央部分が凸状に湾曲した形状の板部材であり、固定フレーム(固定手段)8にてその形状を矯正されつつ導光板1上に設けられている。又、該透明板部材6'と導光板1との間に光拡散フィルム9が設けられている点異なる。

【0035】先ず、上記したように、中央部分が凸状の反りを有した透明板部材6'は、その凸面を導光板1側に向けた状態で、固定フレーム8にて該透明板部材6'の外周縁部が押さえつけられており、これにより透明板部材6'は導光板1に光拡散フィルム9を介して密着して固定されている(図2及び図3参照)。この透明板部材6'は、シワやうねり等の発生防止という観点から前記実施の形態1と同様、高い剛性を有するものが望ましい。しかし、十分に剛性を高めようとすると板厚を厚くしなければならないことから、重量の増大を招来することになる。従って、本実施の形態2に於いては、透明板部材の厚肉化に起因する重量の増大を回避すべく、該透明板部材6'として凸状に反った薄板を使用している。これにより、透明板部材6'が導光板1側に対して凸状の反りを有していれば、該透明板部材6'の外周縁部を固定フレーム8で押さえつけることにより、透明板部材6'は、その中央部分から周縁部分の全面にわたって湾曲が矯正されつつ密着して固定することができ、照明装置の軽量化が図れる。更に、上記構成の透明板部材6'であると、光拡散フィルム9に生じるシワやうねり等を矯正しつつ密着して固定することができ、該シワ・うねりによる輝度ムラや、導光板1との間にホコリ等の異物が混入するのを防止することができる。又、透明板部材6'に於ける集光部6a及び光拡散フィルム9を備えていることにより、従来のプリズムシート及び拡散フィルムを組み合わせた場合と同様の輝度上昇効果を奏する。

【0036】上記透明板部材6'に於ける偏光変換部6cは、コレステリック液晶層10と1/4波長層11とからなり、導光板1側にはコレステリック液晶層10が形成される一方、液晶表示素子22側には1/4波長層11が形成されている。コレステリック液晶層10及び1/4波長層11は導光板1に印刷法により設けられており、よって、フィルム状のものを使用した場合と比較してシワやうねり等は生じない。上記コレステリック液晶層10は、導光板1からの光の所定の偏光成分を透過し、かつ他の偏光成分を反射する偏光分離層としての機能を有している。より詳細には、選択された波長域のうち右円偏光を反射すると共に、左円偏光を透過する機能を有している。上記1/4波長層11は、コレステリック液晶層10にて透過した左円偏光を直線偏光に変換する。従来のプリズムシートからなる集光層を用いた場合、該集光層の角度制御を受けてほぼ法線方向に集光させられる為、視野角への影響が懸念されるが、上記構成のように偏光変換部6cを輝度上昇手段として使用すれ

ば上記視野角への影響も抑制でき、よって広視野角のモニター用液晶ディスプレイ等に好適に使用できる。尚、コレステリック液晶層 10 は、その選択波長域が可視光全域を占める広帯域コレステリック液晶を使用してもよく、又被照明体に R・G・B のカラーフィルター層を備えた液晶表示素子を用いた場合には、R・G・B それぞれの選択波長域を有するコレステリック液晶を用いることも可能である。上記コレステリック液晶層 10 に用いられるコレステリック液晶としては、特に限定されるものではなく、従来公知の種々のものを使用することができる。上記 1/4 波長層 11 としては、従来公知の種々のものを採用することができる。

【0037】又、上記透明板部材 6' に於いて、偏光変換部 6c を形成する方法としては、特に限定されるものではなく、従来公知の方法、例えば印刷法等にて透明な板部材に印刷することにより一体的に形成することができる。

【0038】尚、本実施の形態 2 に於いては、偏光変換部 6c として、コレステリック液晶層 10 と 1/4 波長層 11 とからなる態様について説明したが、本発明はこれに何ら限定されるものではなく、円偏光を P 波と S 波に直線偏光分離し、S 波を P 波に偏光変換する機能を有し、屈折率制御された多層膜を使用してもよい。

【0039】(その他の事項) 尚、前記実施の形態 1 及び実施の形態 2 に於いては、上記した集光部 6a の代わりに、透明板部材 6・6' の表面にフレネルレンズやマイクロアレイレンズ、微小なピラミッド状突起物等を形成してもよい。

【0040】又、前記実施の形態 2 に於いては、集光部 6a と偏光変換部 6c を設けた透明板部材 6' に光拡散フィルム 9 を組み合わせた態様を例に説明したが、本発明はこれに何ら限定されるものではない。例えば、前記実施の形態 1 のように、集光部 6a 及び光拡散部 6b を備えた透明板部材 6 と導光板 1 との間に、偏光変換フィルムを介装させた構成など、集光手段、光拡散手段、偏光変換手段の組合せが異なる他の構成であっても、前記実施の形態 1 及び実施の形態 2 と同様の効果を得ることができる。

#### 【0041】

【発明の効果】本発明は、以上のように説明した形態で実施され、以下に述べるような効果を奏する。即ち、本発明に係る液晶表示装置によれば、集光手段を一体的に備え、所定の剛性を有した透明板部材を用いることにより、シワ等に起因する輝度ムラの発生を抑制できる。更に、透明板部材は導光板上に隙間なく設けられているので、パネルの組み立てやバックライトの交換時に導光板との間にホコリ等の異物が混入するのを防止することができる。以上のことから、高輝度で輝度ムラや異物による画像欠陥のない液晶表示装置を提供することができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の概略を示す断面模式図である。

【図 2】本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の概略を示す断面模式図である。

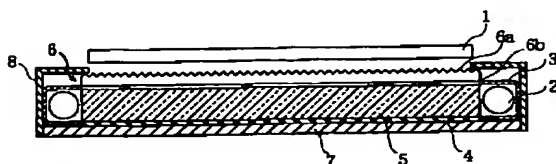
【図 3】上記液晶表示装置に於いて、これを構成する照明装置に於ける、透明板部材と導光板との固定された状態を示す断面模式図である。

【図 4】従来のバックライト装置を備えた液晶表示装置の構成を示す断面模式図である。

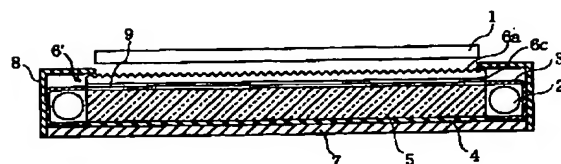
#### 【符号の説明】

- 1 導光板
- 2 線光源 (光源)
- 3 反射カバー
- 4 光反射板
- 6・6' 透明板部材
- 6a 集光部 (集光手段)
- 6b 光拡散部 (光拡散手段)
- 6c 偏光変換部 (偏光変換手段)
- 7 背面板
- 8 固定フレーム (固定手段)
- 9 光拡散フィルム
- 10 コレステリック液晶層
- 11 1/4 波長層
- 21 照明装置
- 22 液晶表示素子

【図 1】



【図 2】

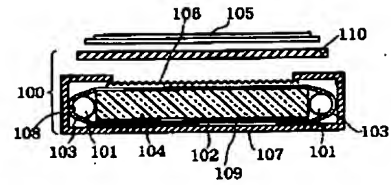




【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 一生  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA11Z FA14Z FA16Z FA21Z  
FA23Z FA27Z FA32Z FA42Z  
FB02 FB08 FC13 LA07 LA18  
5G435 AA01 AA03 AA11 BB03 BB12  
BB15 EE27 FF05 GG03 GG12  
GG24 LL07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**